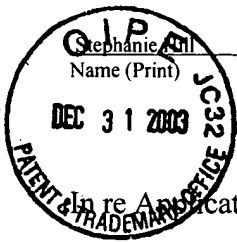


1-02-04
Date: December 31, 2003 Label No. EV369585101US I hereby certify that, on the date indicated above, I deposited this paper with identified attachments and/or fee with the U.S. Postal Service and that it was addressed for delivery to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22131-1450 by "Express Mail Post Office to Addressee" service.



Stephanie Hill
Name (Print)

Signature

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Masahiro INOMATA)

Examiner: Unassigned

Application No.: 10/723,399)

Group Art Unit: Unassigned

Filed: November 26, 2003)

Confirmation No.: Unassigned

Docket No. 3140-019)

Customer No.: 33432

For: MAGNIFYING OBSERVATION APPARATUS, METHOD FOR OBSERVING MAGNIFIED IMAGE,
AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22131-1450

December 31, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of November 28, 2002 of the following prior Japanese Patent Application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-345652 filed November 28, 2002.

In support of this claim, the requisite certified copy of said original Japanese Patent Application No. 2002-345652 is enclosed. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge such fees to said Deposit Account No. 50-0925.

Respectfully submitted,


Luke A. Kilyk

Reg. No. 33,251

Atty. Docket No. 3140-019
KILYK & BOWERSOX, P.L.L.C.
53 A East Lee Street
Warrenton, VA 20186
Tel.: (540) 428-1701
Fax: (540) 428-1720

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日
Date of Application:

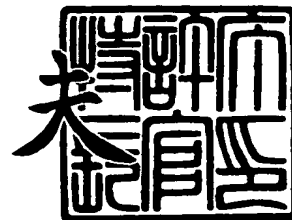
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 5 6 5 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 4 5 6 5 2]

出 願 人 株式会社キーエンス
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 7 6 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002032

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号 株式会社キーエンス内

 【氏名】 猪俣 政寛

【特許出願人】

 【識別番号】 000129253

 【氏名又は名称】 株式会社キーエンス

 【代表者】 滝崎 武光

【代理人】

 【識別番号】 100104949

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 豊栖 康司

 【電話番号】 088-664-2277

【代理人】

 【識別番号】 100074354

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 豊栖 康弘

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 015141

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0012778

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 拡大観察装置、拡大画像観察方法、拡大観察装置操作プログラムおよびコンピュータで読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 観察画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段で取得された信号に基づいて観察画像を表示する表示手段とを備えた拡大観察装置であって、

前記撮像手段で取得した画像信号を信号処理し、観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出するためのエッジ検出手段と、

前記表示手段で表示された観察画像の任意のポイントを指示するためのポイント指示手段と、

前記エッジ検出手段で検出された観察画像のエッジ情報に基づいて、前記ポイント指示手段によって指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するためのエッジ抽出手段と、

前記エッジ抽出手段で抽出されたエッジ部分に対し、所定の画像処理を行って観察画像に重ねて表示するためのハイライト手段と、
を備える拡大観察装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の拡大観察装置であって、

前記エッジ検出手段は、検出したエッジ部分に関する幾何学的情報を演算し、演算された幾何学的情報を表示手段に表示可能であることを特徴とする拡大観察装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の拡大観察装置であって、

前記エッジ検出手段は、観察画像に含まれるエッジ情報の内、所定のパターンに合致する部分のみを検出可能とすることを特徴とする拡大観察装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の拡大観察装置であって、

前記所定のパターンが、直線、円または円弧の少なくともいずれかであることを特徴とする拡大観察装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか記載の拡大観察装置であって、更に

抽出されたエッジ部分に基づいて所定の演算を実行するための演算手段を備え

ることを特徴とする拡大観察装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の拡大観察装置であって、

前記ポイント指示手段は一の観察画像において複数のポイントを指示し、各ポイントに対応するエッジ部分がそれぞれ抽出されることにより、複数のエッジ部分が選択可能であり、

さらに選択されたエッジ部分に基づいて前記演算手段が所定の演算を実行し、その結果を前記表示手段に表示可能としたことを特徴とする拡大観察装置。

【請求項 7】 観察画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段で取得された信号に基づいて観察画像を表示する表示手段とを備えた拡大観察装置を用いる拡大画像観察方法であって、

前記撮像手段で取得した画像信号を信号処理し、観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出するステップと、

前記表示手段で表示された観察画像の任意のポイントを指示するステップと、観察画像のエッジ情報に基づいて、指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するステップと、

抽出されたエッジ部分に対し所定の画像処理を行い、画像処理したエッジ部分を観察画像に重ねて表示するステップと、
を備える拡大画像観察方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載の拡大画像観察方法であって、更に

検出したエッジ部分に関する幾何学的情報を演算し、演算された幾何学的情報を表示手段に表示するステップを備えることを特徴とする拡大画像観察方法。

【請求項 9】 請求項 7 または 8 記載の拡大画像観察方法であって、

エッジ部分を抽出するステップが、観察画像に含まれるエッジ情報の内、所定のパターンに合致する部分のみを抽出することを特徴とする拡大画像観察方法。

【請求項 10】 請求項 9 記載の拡大画像観察方法であって、

前記所定のパターンが、直線、円または円弧の少なくともいずれかであることを特徴とする拡大画像観察方法。

【請求項 11】 請求項 7 から 10 のいずれか記載の拡大画像観察方法であって、更に

抽出されたエッジ部分に基づいて所定の演算を実行するステップを備えることを特徴とする拡大観察装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 記載の拡大画像観察方法であって、
一の観察画像において複数のポイントを指示し、各ポイントに対応するエッジ部分がそれぞれ抽出されることにより、複数のエッジ部分が選択可能であり、
さらに選択されたエッジ部分に基づいて所定の演算を実行し、その結果を前記表示手段に表示するステップを備えることを特徴とする拡大画像観察方法。

【請求項 1 3】 観察画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段で取得された信号に基づいて観察画像を表示する表示手段とを備えた拡大観察装置の操作プログラムであって、コンピュータを

前記撮像手段で取得した画像信号を信号処理し、観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出するためのエッジ検出手段と、

前記表示手段で表示された観察画像の任意のポイントを指示するためのポイント指示手段と、

前記エッジ検出手段で検出された観察画像のエッジ情報に基づいて、前記ポイント指示手段によって指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するためのエッジ抽出手段と、

前記エッジ抽出手段で抽出されたエッジ部分に対し、所定の画像処理を行って観察画像に重ねて表示するためのハイライト手段と、
して機能させる拡大観察装置操作プログラム。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 に記載される拡大観察装置操作プログラムを格納したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、拡大した画像を撮像して表示するマイクロスコープのような拡大観察装置、拡大画像観察方法、拡大観察装置操作プログラムおよびコンピュータで読み取り可能な記録媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

今日、微小物体等を拡大して表示する拡大観察装置として、光学レンズを使った光学顕微鏡やデジタルマイクロスコープ等が利用されている。マイクロスコープは、光学系を介して入射する観察対象固定部に固定された観察対象からの反射光または透過光を、2次元状に配置された画素毎に電氣的に読み取るCCD等の受光素子を備える。CCDを用いて電氣的に読み取られた画像をディスプレイ等の表示部に表示する（例えば特許文献1）。

【0003】

マイクロスコープ等の撮影システムを用いて、操作者がマニュアル操作によってディスプレイ上で画像における寸法を測定することが行われている。例えば、画面上のある部分からある部分までの寸法を測定する場合、マウス等のポインティングデバイスによって画面上の一点を指示し、次にもう一方のポイントを指示し、その2点間の距離の測定が行われる。

【0004】**【特許文献1】**

特開 2 0 0 0 - 2 1 4 7 9 0 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、このようにマニュアル操作によってディスプレイ上で画像における寸法を測定する場合、測定者によってばらつきが生じるという問題があった。マニュアル操作で測定する場合には、測定するポイントの指定は画面を見ながら操作者が行うが、どの位置を測定ポイントとするかは各人に依存する。例えば境界部分を指定する際、どの部分を境界と判断するかは人によって異なる。その結果測定者によってばらつきが生じてしまい、ばらつきが測定誤差となって測定の再現性が損なわれる。特に円の直径を測定する場合等は、測定ポイントの指定にばらつきが生じやすい。

【0006】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、ユーザ毎の誤差を解消し、所定の基準に基づいた再現性の高い測定結果を得

ることのできる拡大観察装置、拡大画像観察方法、拡大観察装置操作プログラムおよびコンピュータで読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る拡大観察装置は、観察画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段で取得された信号に基づいて観察画像を表示する表示手段とを備えた拡大観察装置であって、前記撮像手段で取得した画像信号を信号処理し、観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出するためのエッジ検出手段と、前記表示手段で表示された観察画像の任意のポイントを指示するためのポイント指示手段と、前記エッジ検出手段で検出された観察画像のエッジ情報に基づいて、前記ポイント指示手段によって指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するためのエッジ抽出手段と、前記エッジ抽出手段で抽出されたエッジ部分に対し、所定の画像処理を行って観察画像に重ねて表示するためのハイライト手段とを備える。この構成によって、エッジ部分の判定が明確となり、ユーザ間のばらつきをなくすことができ、しかもポイントの指定が容易となる。

【0 0 0 8】

また、本発明の請求項 2 に記載される拡大観察装置は、請求項 1 記載の拡大観察装置であって、前記エッジ検出手段は、検出したエッジ部分に関する幾何学的情報を演算し、演算された幾何学的情報を表示手段に表示可能であることを特徴とする。この構成によって、検出されたエッジ部分に関する幾何学的情報、例えばエッジ部分のサイズ、位置情報等を表示することができる。

【0 0 0 9】

さらに、本発明の請求項 3 に記載される拡大観察装置は、請求項 1 または 2 記載の拡大観察装置であって、前記エッジ検出手段は、観察画像に含まれるエッジ情報の内、所定のパターンに合致する部分のみを検出可能とすることを特徴とする。この構成によって、不必要なエッジに惑わされることなく、必要なエッジ部分のみを選択することが容易となる。

【0 0 1 0】

さらにまた、本発明の請求項 4 に記載される拡大観察装置は、請求項 3 記載の拡大観察装置であって、前記所定のパターンが、直線、円または円弧の少なくともいずれかであることを特徴とする。この構成によって、ユーザは更に直線等の選択が容易となる。

【0 0 1 1】

さらにまた、本発明の請求項 5 に記載される拡大観察装置は、請求項 1 から 4 のいずれか記載の拡大観察装置であって、更に抽出されたエッジ部分に基づいて所定の演算を実行するための演算手段を備えることを特徴とする。この構成によって、一意的に抽出されたエッジ部分に基づく距離や面積の演算等が行え、再現性よく演算結果を得ることができる。

【0 0 1 2】

さらにまた、本発明の請求項 6 に記載される拡大観察装置は、請求項 5 記載の拡大観察装置であって、前記ポイント指示手段は一の観察画像において複数のポイントを指示し、各ポイントに対応するエッジ部分がそれぞれ抽出されることにより、複数のエッジ部分が選択可能であり、さらに選択されたエッジ部分に基づいて前記演算手段が所定の演算を実行し、その結果を前記表示手段に表示可能としたことを特徴とする。この構成によって、一又は複数のエッジ部分に基づいて、長さや傾き、面積等を演算することが可能となり、例えば指定された領域の面積や指定された 2 点間の距離等を容易に、しかもどのユーザが行っても同一の結果を得ることができる。

【0 0 1 3】

また、本発明の請求項 7 に記載される拡大画像観察方法は、観察画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段で取得された信号に基づいて観察画像を表示する表示手段とを備えた拡大観察装置を用いる拡大画像観察方法であって、前記撮像手段で取得した画像信号を信号処理し、観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出するステップと、前記表示手段で表示された観察画像の任意のポイントを指示するステップと、観察画像のエッジ情報に基づいて、指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するステップと、抽出されたエッジ部分に対し所定の画像処理を行い、画像処理したエッジ部分を観察画像に重ねて表示す

るステップとを備える。これによって、エッジ部分の指定を容易にかつ再現性よく行うことができる。

【0 0 1 4】

さらに、本発明の請求項 8 に記載される拡大画像観察方法は、請求項 7 記載の拡大画像観察方法であって、更に検出したエッジ部分に関する幾何学的情報を演算し、演算された幾何学的情報を表示手段に表示するステップを備えることを特徴とする。これによって、ユーザは所望のエッジ部分の情報を確認することができる。

【0 0 1 5】

さらにまた、本発明の請求項 9 に記載される拡大画像観察方法は、請求項 7 または 8 記載の拡大画像観察方法であって、エッジ部分を抽出するステップが、観察画像に含まれるエッジ情報の内、所定のパターンに合致する部分のみを抽出することを特徴とする。これによって、不必要なエッジ部分を誤って抽出することなく、所望のエッジ部分のみをすみやかに抽出することができる。

【0 0 1 6】

さらにまた、本発明の請求項 1 0 に記載される拡大画像観察方法は、請求項 9 記載の拡大画像観察方法であって、前記所定のパターンが、直線、円または円弧の少なくともいずれかであることを特徴とする。これによって、ユーザは直線等のパターンをさらに容易に選択することが可能となる。

【0 0 1 7】

さらにまた、本発明の請求項 1 1 に記載される拡大画像観察方法は、請求項 7 から 1 0 のいずれか記載の拡大画像観察方法であって、更に抽出されたエッジ部分に基づいて所定の演算を実行するステップを備えることを特徴とする。これによって、エッジ部分の選択を容易にかつ一意的に行うことができるため、選択されたエッジ部分に基づいて再現性よく演算結果を得ることができる。

【0 0 1 8】

さらにまた、本発明の請求項 1 2 に記載される拡大画像観察方法は、請求項 1 1 記載の拡大画像観察方法であって、一の観察画像において複数のポイントを指示し、各ポイントに対応するエッジ部分がそれぞれ抽出されることにより、複数

のエッジ部分が選択可能であり、さらに選択されたエッジ部分に基づいて所定の演算を実行し、その結果を前記表示手段に表示するステップを備えることを特徴とする。これによって、ユーザは一又は複数のエッジに関する演算結果を容易に得ることができ、例えば指定された領域の面積や指定された2点間の距離を画面上から知ることができる。

【0019】

また、本発明の請求項13に記載される拡大観察装置操作プログラムは、観察画像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段で取得された信号に基づいて観察画像を表示する表示手段とを備えた拡大観察装置の操作プログラムであって、コンピュータを前記撮像手段で取得した画像信号を信号処理し、観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出するためのエッジ検出手段と、前記表示手段で表示された観察画像の任意のポイントを指示するためのポイント指示手段と、前記エッジ検出手段で検出された観察画像のエッジ情報に基づいて、前記ポイント指示手段によって指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するためのエッジ抽出手段と、前記エッジ抽出手段で抽出されたエッジ部分に対し、所定の画像処理を行って観察画像に重ねて表示するためのハイライト手段として機能させる。この構成によって、エッジ部分は一律に決定されるので、ユーザ間によるばらつきのない再現性の高い結果を得ることができる。

【0020】

さらにまた、本発明の請求項14に記載されるコンピュータで読み取り可能な記録媒体は、請求項13に記載される拡大観察装置操作プログラムを格納したものである。

【0021】

記録媒体には、CD-ROM、CD-R、CD-RWやフレキシブルディスク、磁気テープ、MO、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW等の磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリその他のプログラムを格納可能な媒体が含まれる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するための拡大観察装置、拡大画像観察方法、拡大観察装置操作プログラムおよびコンピュータで読み取り可能な記録媒体を例示するものであって、本発明は拡大観察装置、拡大画像観察方法、拡大観察装置操作プログラムおよびコンピュータで読み取り可能な記録媒体を以下のものに特定しない。

【0023】

また、本明細書は特許請求の範囲に示される部材を、実施の形態の部材に特定するものでは決してない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。

【0024】

本発明の実施例において使用される拡大観察装置とこれに接続される操作、制御、表示、その他の処理等のためのコンピュータ、プリンタ、外部記憶装置その他の周辺機器との接続は、例えばIEEE1394、RS-232xやRS-422、USB等のシリアル接続、パラレル接続、あるいは10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T等のネットワークを介して電氣的、あるいは磁氣的、光学的に接続して通信を行う。接続は有線を使った物理的な接続に限られず、IEEE802.11x等の無線LANやBluetooth等の電波、赤外線、光通信等を利用した無線接続等でもよい。さらにデータの交換や設定の保存等を行うための記録媒体には、メモリカードや磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ等が利用できる。

【0025】

以下、図1から図6を用いて、本発明の実施の形態に係る拡大観察装置を説明する。拡大観察装置は、図1に示すように観察対象を照明するための照明部60と、照明部60により照明された観察対象を撮像する撮像手段である撮像部10と、撮像部10で撮像された拡大画像を表示する表示手段である表示部52を備える。

【0026】

より詳細には、撮像部10は図2に示すように、観察対象Sを載置する観察対

象固定部の一形態であるステージ 30 と、ステージ 30 を移動させるステージ昇降器 20 と、ステージ 30 に固定された観察対象に光学系を介して入射される光の反射光または透過光を、2 次元状に配置された画素毎に電氣的に読み取る撮像素子の一形態として CCD 12 と、CCD 12 を駆動制御する CCD 制御回路 13 とを備える。さらに撮像部 10 には、拡大観察装置本体である情報処理装置 50 が接続される。情報処理装置 50 は、撮像素子によって電氣的に読み取られた画像データを記憶する画像データ記憶部の一形態としてメモリ 53 と、撮像素子によって電氣的に読み取られた画像データに基づいて画像を表示する表示手段の一形態としてディスプレイやモニタ等の表示部 52 と、表示部 52 上に表示される画面に基づいて入力その他の操作を行う入力部 55 と、入力部 55 によって入力された情報に基づいて画像処理その他各種の処理を行う制御部 51 とを備える。

【0027】

入力部 55 はコンピュータと有線もしくは無線で接続され、あるいはコンピュータに固定されている。一般的な入力部 55 としては、例えばマウスやキーボード、スライドパッド、トラックポイント、タブレット、ジョイスティック、コンソール、ジョグダイヤル、デジタイザ、ライトペン、テンキー、タッチパッド、アキュポイント等の各種ポインティングデバイスが挙げられる。またこれらの入力部 55 は、拡大観察装置操作プログラムの操作の他、拡大観察装置自体やその周辺機器の操作にも利用できる。さらに、インターフェース画面を表示するディスプレイ自体にタッチスクリーンやタッチパネルを利用して、画面上をユーザが手で直接触れることにより入力や操作を可能としたり、または音声入力その他の既存の入力手段を利用、あるいはこれらを併用することもできる。図 1 の例では、入力部 55 はマウス 55a で構成される。

【0028】

図 1 に本発明の実施の形態に係る拡大観察装置の外観図を示す。光学系および撮像素子を有するカメラ 10a は、スタンド台 41 から鉛直方向に延びる支柱 42 に固定されたカメラ取り付け部 43 に取り付けられる。スタンド台 41 には、観察対象 S を載置するステージ 30 が上部に取り付けられたステージ昇降器 20

が配置される。カメラ 1 0 a およびステージ昇降器 2 0 は情報処理装置 5 0 に接続されて制御される。情報処理装置 5 0 は、表示部 5 2、およびマウス 5 5 a 等の入力部 5 5 を備える。表示部 5 2 には、観察画像表示部 5 2 A、観察画像 5 2 a 等が表示される。

【 0 0 2 9 】

また、情報処理装置 5 0 である拡大観察装置にはコンピュータ 7 0 を接続可能であり、コンピュータ 7 0 に別途拡大観察装置操作プログラムをインストールして、コンピュータ 7 0 側からも拡大観察装置を操作することもできる。本明細書において、コンピュータを使って拡大観察装置を操作する拡大観察装置操作プログラムとは、拡大観察装置に外部接続された汎用もしくは専用コンピュータにインストールされる操作プログラムの他、上述した拡大観察装置の制御部である情報処理装置 5 0 に内蔵された操作プログラムも含む。拡大観察装置には、予め拡大観察装置を操作する操作機能あるいは操作プログラムが内蔵されている。この操作プログラムは、書き換え可能なソフトウェア、ファームウェアなどの形態で拡大観察装置に対してインストール、あるいはアップデートすることも可能である。従って、本明細書において拡大観察装置操作プログラムを実行させるコンピュータには、拡大観察装置自体も含まれる。

【 0 0 3 0 】

図 2 に本発明の実施の形態に係る拡大観察装置のブロック図を示す。情報処理装置 5 0 は、表示手段を構成する表示部 5 2 と、制御プログラム・焦点距離情報・受光データ・2 次元情報等を記憶するメモリ 5 3 と、情報処理装置 5 0 がカメラ 1 0 a およびステージ昇降器 2 0 とデータを通信するためのインターフェイス 5 4 と、操作者が拡大観察装置に関する操作を行う入力部 5 5 とから構成される。ステージ昇降器 2 0 は、例えばステッピングモータ 2 1 と、ステッピングモータ 2 1 の昇降を制御するモータ制御部 2 2 とから構成される。撮像部 1 0 は、撮像素子として例えば C C D 1 2 等の受光素子と、C C D 1 2 を駆動制御する C C D 制御回路 1 3 と、照明部 6 0 からステージ 3 0 上に載置された観察対象 S に対して照射された光の透過光や反射光を C C D 1 2 上に結像させる光学系 1 1 とを備える。

【0031】

さらに撮像部10は、画素ずらしによってCCD12の持つ解像度以上の高解像度を得るための画素ずらし手段を備えることができる。画素ずらしとは、例えば画素ピッチの半分だけ被写体をずらして撮影した画像と、ずらす前の画像とを合成することにより高解像度化を図るものである。代表的な画像ずらしの機構としては、撮像素子を移動させるCCD駆動方式、LPFを傾斜させるLPF傾斜方式、レンズを移動させるレンズ移動方式等がある。図2においては、ステージ30に固定された観察対象Sから光学系11を介してCCD12に入射される反射光または透過光の入射光路を、少なくとも一方向に、その方向におけるCCD12の一画素の間隔よりも小さい距離で光学的にシフトさせる光路シフト部14を備える。本発明の一実施形態において画素ずらしを実現するための機構や手法は、上記の構成に限られず、既知の方法や将来開発される方法が適宜利用できる。

【0032】

情報処理装置50は、モータ制御回路22に対してステッピングモータ21の制御に関する制御データを入力することによって、観察対象固定部であるステージ30と、光学系11および受光素子であるCCD12を有するカメラ10aとの光軸方向における相対距離、ここではz方向における高さを変化させる。具体的には、情報処理装置50は、ステージ昇降器20の制御に必要な制御データをモータ制御回路22に入力することによってステッピングモータ21の回転を制御し、ステージ30の高さz（z方向の位置）を昇降させる。ステッピングモータ21は、回転に応じた回転信号を生成する。情報処理装置50は、モータ制御回路22を介して入力される回転信号に基づいて、観察対象固定部30と光学系11の光軸方向における相対距離に関する情報としてのステージ30の高さzを記憶する。なお本実施の形態においては、ステージ30の高さを変化させることによって観察対象固定部と光学系の光軸方向における相対距離を変化させる例を示したが、ステージ30を固定して光学系11の高さ、例えばカメラ10aの高さを変化させてもよい。

【0033】

CCD 1 2 は、x 方向および y 方向に 2 次元状に配置された画素毎に受光量を電氣的に読み取ることができる。CCD 1 2 上に結像された観察対象 S の像は、CCD 1 2 の各画素において受光量に応じて電気信号に変換され、CCD 制御回路 1 3 においてさらにデジタルデータに変換される。情報処理装置 5 0 は、CCD 制御回路 1 3 において変換されたデジタルデータを受光データ D として、光軸方向（図 2 中の z 方向）とほぼ垂直な面内（図 2 中の x、y 方向）における観察対象の 2 次元位置情報としての画素の配置情報（x、y）とともにメモリ 5 3 に記憶する。ここで、光軸方向とほぼ垂直な面内とは、厳密に光軸に対して 90° をなす面である必要はなく、その光学系および受光素子における解像度において観察対象の形状を認識できる程度の傾きの範囲内にある観察面であればよい。

【0 0 3 4】

また、以上の説明では観察対象固定部の一例として、観察対象がステージに載置される例を示したが、例えばステージの代わりにアームを取り付け、その先端に観察対象を固定する構成とすることもできる。さらにカメラ 1 0 a は、カメラ取り付け部 4 3 に装着して使用する他、脱着可能として手持ち等の方法により所望の位置、角度に配置することもできる。

【0 0 3 5】

図 1 に示す照明部 6 0 は、観察対象に落射光を照射するための落射照明 6 0 A と、透過光を照射するための透過照明 6 0 B を備える。これらの照明は、光ファイバー 6 1 を介して情報処理装置 5 0 と接続される。情報処理装置 5 0 は光ファイバー 6 1 を接続するコネクタ 6 2 を備えると共に、コネクタ 6 2 を介して光ファイバー 6 1 に光を送出するための光源（図示せず）を内蔵する。光源にはハロゲンランプ等が用いられる。

【0 0 3 6】

[制御部 5 1]

制御部 5 1 は、画像信号を信号処理してエッジ情報を検出するためのエッジ検出手段と、エッジ情報に基づいてマウス等で指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するためのエッジ抽出手段と、抽出されたエッジ部分に所定の画像処理を行って観察画像に重ねて表示するためのハイライト手段と、抽出さ

れたエッジ部分に基づいて所定の演算を実行するための演算手段として機能する。

【0037】

[エッジ検出手段]

エッジ検出手段を構成する制御部52は、観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出する。エッジ情報には、エッジの開始点や終了点等の端部、半径、中心といった座標等の位置情報、大きさに関する情報が含まれる他、観察画像自体に関する情報、例えば画像サイズ、記録日時等を含めてもよい。さらに後述する所定の演算を行った結果も、エッジ情報として記録される。例えば、選択した領域の面積、領域間の距離、傾き等である。

【0038】

なお本明細書においてエッジとは、画像処理によって抽出可能な画像の境界部分を指すものとする。観察対象の形状自体がエッジを有している必要はなく、例えば平面に模様が描かれている場合、模様の輪郭線も本明細書においてエッジを構成する。

【0039】

エッジ情報を検出するために、制御部51は、CCD制御回路13において変換された受光データDをさらに2値化した2値データD'と、画素の配置情報(x、y)とからなる2値画像データにノイズ除去処理を行う。さらに、ノイズ除去処理を行った2値画像データにおける境界を判別してエッジ情報として抽出する。その上で、エッジ情報の画素配置面内における連続性の特徴等に基づいて、例えば直線、円弧、円、楕円といった幾何学形状のパターンを抽出する。制御部51は、検出された直線、円弧、円、楕円といった幾何学形状の種類に基づいて、それらの特徴を表す幾何学的数値を演算する。

【0040】

幾何学的数値としては、直線の場合は、水平線に対する角度および画面上での線分の長さ、始点座標、終点座標等が挙げられる。また円弧の場合は、表示部52における画面上の水平線に対する円弧の始点角度と終点角度、円弧の長さ、円弧の半径、円弧の中心座標等が挙げられる。さらに円の場合は、半径等が円の長

さ、円の半径、円の中心座標等が挙げられる。さらにまた、楕円の場合は、楕円の長径、短径、楕円の焦点間距離、焦点座標、真円度等が挙げられる。このようにして検出されたエッジ情報は、メモリ 5 3 に保存される。

【0 0 4 1】

なお、エッジの検出は、上述した方法に限られない。観察画像中からエッジ部分を抽出するための画像処理は、既知の方法あるいは将来開発される方法が適宜利用できる。また制御部 5 1 は、ソフトウェア的に画像データ記憶部であるメモリ 5 3 に記憶された画像データを読み出し、2 値画像データ変換処理、ノイズ除去処理、エッジ検出処理を行うことによって、エッジ部分を検出する構成としてもよい。あるいは、ハードウェア的に 2 値画像データ変換処理回路、ノイズ除去処理回路、エッジ検出処理回路を有することによって、エッジ部分を検出する構成としてもよい。さらにまた、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせとしてもよい。情報処理装置 5 0 は、このように抽出した直線、円弧、円、楕円等のエッジ部分における境界の座標をエッジ情報としてメモリ 5 3 に記憶する。

【0 0 4 2】

[エッジ抽出手段]

このようにして得られたエッジ情報の中から、制御部 5 1 はさらにエッジ抽出手段として、指定されたポイント近辺に位置するエッジ部分のみを抽出する。ユーザがポイント指示手段によって観察画像の一点をポイントとして指示すると、エッジ抽出手段がポイントの周辺に存在するエッジ部分を検索し抽出する。ポイントを指示するポイント指示手段は、マウス 5 5 a 等のポインティングデバイスが利用できる。ポイントは後述する図 3 ～図 5 に示すように、表示部 5 2 においてマウスカーソル C で示される。エッジ部分を抽出するタイミングは、ユーザがマウスクリック等により任意のタイミングを指定する他、マウスカーソルの接近によって自動的にエッジ部分を抽出する構成としてもよい。

【0 0 4 3】

エッジの抽出は、ポイントを基準とする所定の範囲内で行う。例えばマウスカーソル C の指示するポイントの座標とエッジ部分における境界の座標との最短距離に基づいて判断する。最短距離の設定は、規定値とする他、ユーザが任意に指

定する構成としてもよい。あるいは、ポイントを中心とする所定半径の円や、ポイントを頂点とする矩形領域内にエッジ部分が含まれているか否かを判定する。含まれているエッジ部分がある場合は、このエッジ部分が選択され、後述するハイライト処理の対象となる。複数のエッジ部分が含まれている場合は、所定の順位で判断する。例えば、最もポイントに近接したエッジ部分のみを選択する。あるいは、近接する順にエッジ部分を順次切り替えて選択する。またポイント近傍にエッジ部分が含まれない場合は、エッジ部分は選択されない。例えば、エッジ部分が選択された場合と選択されなかった場合とで異なる画面メッセージを表示したり、効果音や音声で案内する、あるいは選択されなかった場合のみ画面に警告メッセージを表示したり警告音で案内する構成としてもよい。

【0 0 4 4】

さらには、エッジの端点や中点、エッジで囲まれた領域の中心や重心といった特徴点を抽出して自動的に選択させる、いわゆるスナップ機能のような選択手法を採用することもできる。この場合、選択した特徴点にマウスカーソル C 自体を特徴点に吸い付くように移動させてもよいし、選択のみを行ってマウスカーソル C は移動させないでもよい。抽出される特徴点は、エッジ部分に関する幾何学的図形情報の他、表示部 5 2 に設けられたルーラーの目盛り、グリッド線、任意のガイド点等としてもよい。またいずれの特徴点を選択させるか、あるいは優先的に選択されるかをユーザが指定することもでき、またスナップさせる範囲もユーザが指定することができる。

【0 0 4 5】

[ハイライト手段]

このようにして抽出され選択されたエッジ部分は、ハイライト手段を構成する制御部 5 1 によって所定の画像処理が施され、観察画像に重ねて表示される。ハイライト処理は、エッジとして抽出された線分、円弧等の幾何学的形状に対してなされる。具体的には、例えばエッジ部分を特定の色に変色、着色する等の色変換、点線や太線等で表示する、点滅表示する等の処理が挙げられる。あるいは、エッジ部分の画像データの輝度を上げるように、あるいは下げるように画像処理してもよい。このようにしてハイライト処理されたエッジ部分は、元の観察画像

上に重ねて表示されるので、ユーザはどの部分のエッジが選択されたかを視覚的に把握することができる。

【0 0 4 6】

[演算手段]

さらにまた制御部 5 1 は、選択されたエッジ部分に基づいて、所定の演算を実行するための演算手段として機能する。所定の演算としては、エッジ部分の線分の長さや傾き、領域の面積等がある。これらは、選択されたエッジ部分の座標位置に基づいて演算される。上述した手段によって本実施の形態ではエッジ部分の選択が一意的に行われるため、これに基づいた演算結果も操作者に依存せず再現性よく得られる。また演算部は、複数選択されたエッジ部分に基づく演算を行うこともできる。例えばエッジ部分の端点からの最短距離や中心点の距離、接線、垂線の描画および距離、傾き測定、指定された 2 点間の距離等を容易に、しかもどのユーザが行っても同一の結果を得ることができる。いずれの演算を行うかの選択は、ユーザが個別に行う他、予め行うべき演算を設定しておくこともできる。また演算を行うタイミングも、ユーザが任意のタイミングを指定する他、エッジ部分の選択時に自動的に情報表示領域 5 2 C に表示されるようにしてもよい。あるいはまた、マウスのシングルクリックでエッジ部分を選択、ダブルクリックで演算を実行といった機能を割り当ててもよい。

【0 0 4 7】

[エッジ部分選択]

次に、観察画像に含まれるエッジ部分を選択する手順について、図 3 ～図 5 に基づいて説明する。これらの図では、ポインティングデバイス 5 5 a によって指示されたポイント周辺に位置する画像のエッジ部分を、ハイライト処理して表示部 5 3 に表示している。図 3 は、直線 L のエッジ抽出を示す概略図である。図 3 (a) は観察画像の元画像であり、図 3 (b) はこの画像上に抽出された直線 L のエッジにハイライトを付して表示した状態をそれぞれ示している。

【0 0 4 8】

まず、図 3 (a) の観察画像を得るために、焦点を調整しステージの高さ z を決定し、カメラ 1 0 a によって拡大画像を読み取る。図 3 (a) においては、ポ

インテイングデバイス 5 5 a によって指示されている画像のポイント（マウスカーソル C）が、画像のエッジ部分から離れた位置を指示しており、画像データ記憶部としてのメモリ 5 3 に記憶された画像が、エッジ部分のハイライト処理を行うことなく表示部 5 2 に表示されている。次に、図 3（b）においては、マウスカーソル C が画像のエッジ部分としての直線 L の周辺を指示しており、制御部 5 1 によって検出されたエッジ部分がハイライト処理され、例えば赤色に色変換された直線（図 3 において破線で表された直線 L）として表示部 5 2 に表示される。

【0 0 4 9】

このとき、制御部 5 1 により、直線 L に関する幾何学的情報 H、例えば幾何学形状の種類として「直線」、幾何学的形状に関する数値として表示部 5 2 画面上の水平線に対する「角度」および画面上に現れている「線分の長さ」等が演算され、エッジ情報として、表示部 5 2 の情報表示領域 5 2 C に表示される。

【0 0 5 0】

次に、図 4 に基づいて円弧 A のエッジ抽出を説明する。図 4（a）は、円弧を含む元の観察画像であり、図 4（b）はハイライト処理を加えた状態をそれぞれ示した概略図である。まず図 4（a）は、焦点を調整しステージの高さ z を決定したときのカメラ 1 0 a によって読み取られた画像が表示されている。図 4（a）においては、マウスカーソル C が画像のエッジ部分から離れたところを指示しており、画像データ記憶部としてのメモリ 5 3 に記憶された画像が、エッジ部分のハイライト処理を行うことなく表示部 5 2 に表示されている。次に、図 4（b）においては、マウスカーソル C が画像のエッジ部分としての円弧 A の周辺を指示しており、制御部 5 1 によって検出されたエッジ部分がハイライト処理され、例えば赤色に色変換された円弧（図 4 において破線で表された円弧 A）として表示部 5 2 に表示される。このとき、円弧 A に関する幾何学的情報 H が、例えば幾何学形状の種類としての円弧、幾何学的形状に関する数値としての表示部 5 2 における画面上の水平線に対する円弧の始点角度と終点角度、円弧の長さおよび円弧の半径等が表示される。

【0 0 5 1】

さらに図5は、複数のエッジ部分を選択し、選択したエッジ部分に基づいて演算を行う様子を示している。この図においては、表示部52で二つの円A1、A2のエッジ抽出を選択すると共に、これらの円の中心間距離および中心同士が水平面に対してなす角度を情報表示領域52Cに表示している。図5においては、マウ斯卡ーソルCの指示によって検出されたエッジ部分である円A1がハイライト処理されている。この円A1に関する幾何学的情報は、ダブルクリック等の操作によって表示部の情報表示領域52Cに表示される。一方、同じくマウ斯卡ーソルCの指示によって検出されたエッジ部分である円A2がハイライト処理されており、この円A2もダブルクリック等の操作によって幾何学的情報を表示部の情報表示領域52Cに表示させることができる。

【0052】

このようにして、本発明の実施の形態に係る拡大観察装置において、制御部51は複数のエッジ部分を検出し、幾何学的情報を表示部に表示すべき対象として設定可能である。この場合、幾何学的情報を表示部に表示させるべき対象として設定されたエッジ部分は、マウ斯卡ーソルCの指示によって検出されたエッジ部分とは異なるハイライト処理を施してもよい。例えば、抽出され選択されたエッジ部分は赤色、幾何学的情報の表示対象とされたエッジ部分は青色に色変換して表示する。また制御部51は、二つ円A1、A2間の幾何学的数値を演算し、演算された各エッジ部分間の幾何学的情報として表示部52に表示する。二つ円A1、A2間の幾何学的数値としては、円の中心間距離、円の中心間を結ぶ直線の表示部52における画面上の水平線に対する角度等が挙げられる。また円と直線の場合は、例えば円の中心から直線までの垂線や、線分の端点から円に向けて接線等を描き、これらの長さや傾き等を演算して表示することができる。

【0053】

また上記の例では、二つのエッジ部分としての円に関する幾何学的数値を演算する例を示したが、三つ以上のエッジ部分を抽出し、それらの各エッジ部分間の幾何学的数値を演算し、表示部52に表示してもよい。また、各エッジ部分間の幾何学的数値は、円の中心間距離、中心間を結ぶ直線の角度に限られず、円および円弧の中心と直線の最近接距離、円周および円弧と直線の最近接距離、二つの

直線のなす角等の様々な幾何学的数値を表示することができる。

【0 0 5 4】

[エッジ部分選択手順]

次に、本発明の実施の形態に係る拡大観察装置の動作について説明する。図 6 は、本発明の実施の形態に係る拡大観察装置の動作を示すフローチャートである。まず、拡大観察装置の起動時に、カメラ 1 0 a、ステージ昇降器 2 0 および情報処理装置 5 0 等の初期化が行われる（ステップ S 1）。次に、表示部 5 2 によって表示された画像のポイントがポインティングデバイス 5 5 a によって指示される（ステップ S 2）。

【0 0 5 5】

次にポインティングデバイス 5 5 a によって指示されたポイントの周辺に、予め制御部 5 1 によって検出されたエッジ部分があるか否かが判断される（ステップ S 3）。指示されたポイントの周辺にエッジ部分があるか否かの判断は、例えば指示されたポイントとエッジ部分との最短距離が所定値以下か否かによって判断される。

【0 0 5 6】

ステップ S 3 においてポインティングデバイス 5 5 a によって指示されたポイントの周辺にエッジ部分があると判断したときには、エッジ部分がハイライト処理として赤色に色変換されて表示部 5 2 に表示される（ステップ S 4）。このとき、指示されたポイントの周辺にエッジ部分が複数あるときは、まず最短距離が最も小さいエッジ部分がハイライト処理されて表示部 5 2 に表示される。また、ステップ S 3 においてポインティングデバイス 5 5 a によって指示されたポイントの周辺にエッジ部分がないと判断したときには、ステップ S 2 に移行し、同じ動作が繰り返される。そしてステップ S 4 において、ハイライト処理されて表示されたエッジ部分が選択され、エッジ部分に関する幾何学的情報を演算する対象として設定されて幾何学的情報が表示される（ステップ S 3）。

【0 0 5 7】

上記の例では、ステップ S 4 においてハイライト処理として赤色に色変換されて表示されたエッジ部分が選択され、エッジ部分に関する幾何学的情報を演算す

る対象として設定される例を示した。ただ、ダブルクリック等の設定操作によって幾何学的情報を表示部に表示させるべき対象のエッジ部分を設定するよう構成してもよい。この構成によって制御部が複数のエッジ部分を検出する場合、操作者がダブルクリック等の設定操作によって幾何学的情報を表示部に表示させるべき対象のエッジ部分の設定を適宜選択できる。この場合、幾何学的情報を表示部に表示させるべき対象として設定されたエッジ部分は、マウスカーソル C の指示によって検出されたエッジ部分とは異なるハイライト処理、例えば青色に色変換されて表示されることが好ましい。これによって、操作者は、すでに設定されたエッジ部分（青色に変換されたエッジ部分）と、これから設定しようとするエッジ部分（赤色に変換されたエッジ部分）とを識別することができる。

【 0 0 5 8 】

また、以上の実施の形態においては、観察対象固定部に固定された観察対象の試料からの反射光を電氣的に読み取る例を示したが、試料の背面から光を照射してその透過光を電氣的に読み取るように構成してもよい。また、以上の説明では、観察対象固定部の一例として、試料がステージに載置される例を示したが、例えばステージの代わりにアームを取り付けその先端に試料を固定する構成とすることもできる。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態においては、マウスカーソル C を近付けた際に、自動的にエッジを抽出してハイライト表示する形態としているが、例えばマウスをクリックした時など、何らかの要求動作があった場合のみエッジを抽出するように構成してもよい。

【 0 0 6 0 】

上記実施例の各処理は、コンピュータで実行可能なプログラム・ソフトウェアにより実行してもよいし、各部の処理を所定のゲートアレイ（FPGA 及び ASIC）等のハードウェア、又はプログラム・ソフトウェアと図 1 および図 2 の一部の要素を実現する部分的ハードウェアモジュールとが混在する形式で実現してもよい。ハードウェアが含まれる場合には、必ずしも各構成要素が図 1 および図 2 に示した構成と同一でなくてもよく、その機能が実質的に同一であるもの、及

び一つの要素が図 1 および図 2 に示す構成における複数の要素の機能を備えるものは、本発明に含まれる。

【 0 0 6 1 】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明の拡大観察装置、拡大画像観察方法、拡大観察装置操作プログラムおよびコンピュータで読み取り可能な記録媒体によれば、撮像した観察画像におけるエッジ部分を検出し、ハイライト処理等の画像処理を加えて表示することができる。これによって、円や直線等のエッジ部分の検出を容易に行えるのみならず、エッジ部分が一義的に決定できるので、操作者によらず再現性の高い測定結果や演算を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る拡大観察装置を示す概要図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係る拡大観察装置を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の実施の形態に係る抽出したエッジ部分の表示例を示すイメージ図である。

【図 4】

本発明の実施の形態に係る抽出したエッジ部分の他の表示例を示すイメージ図である。

【図 5】

本発明の実施の形態に係る抽出した複数のエッジ部分の表示例を示すイメージ図である。

【図 6】

本発明の実施の形態に係る拡大観察装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 . . . 撮像部

1 0 a . . . カメラ

1 1	．．．	光学系
1 2	．．．	C C D
1 3	．．．	C C D制御回路
1 4	．．．	光路シフト部
2 0	．．．	ステージ昇降器
2 1	．．．	ステッピングモータ
2 2	．．．	モータ制御回路
3 0	．．．	ステージ
4 1	．．．	スタンド台
4 2	．．．	支柱
4 3	．．．	カメラ取り付け部
5 0	．．．	情報処理装置
5 1	．．．	制御部
5 2	．．．	表示部
5 2 A	．．．	観察画像表示部
5 2 C	．．．	情報表示領域
5 2 a	．．．	観察画像
5 3	．．．	メモリ
5 4	．．．	インターフェイス
5 5	．．．	入力部
5 5 a	．．．	マウス
6 0	．．．	照明部
6 0 A	．．．	落射照明
6 0 B	．．．	透過照明
6 1	．．．	光ファイバー
6 2	．．．	コネクタ
C	．．．	マウスカーソル
S	．．．	観察対象
L	．．．	直線

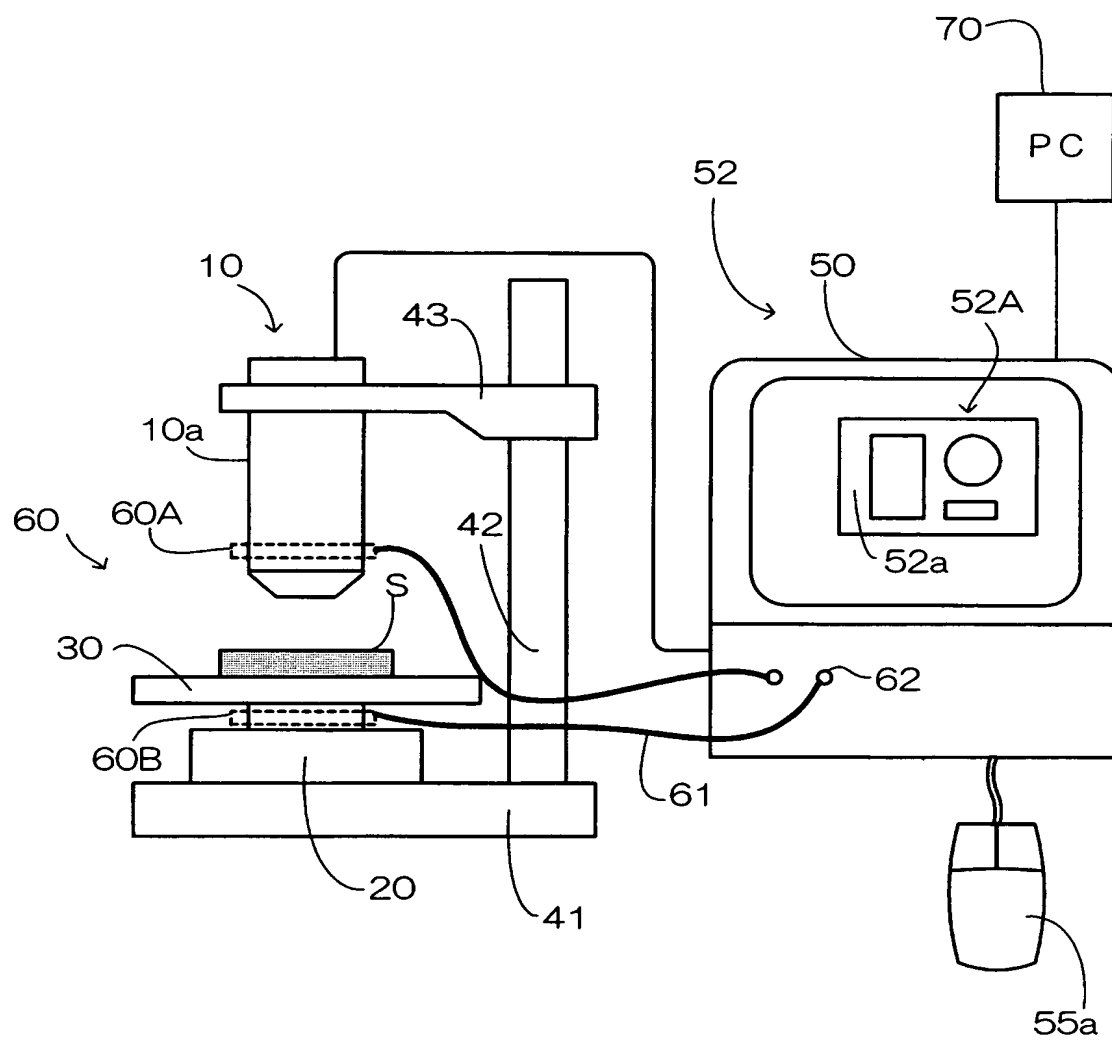
A . . . 円弧

H . . . 幾何学的情報

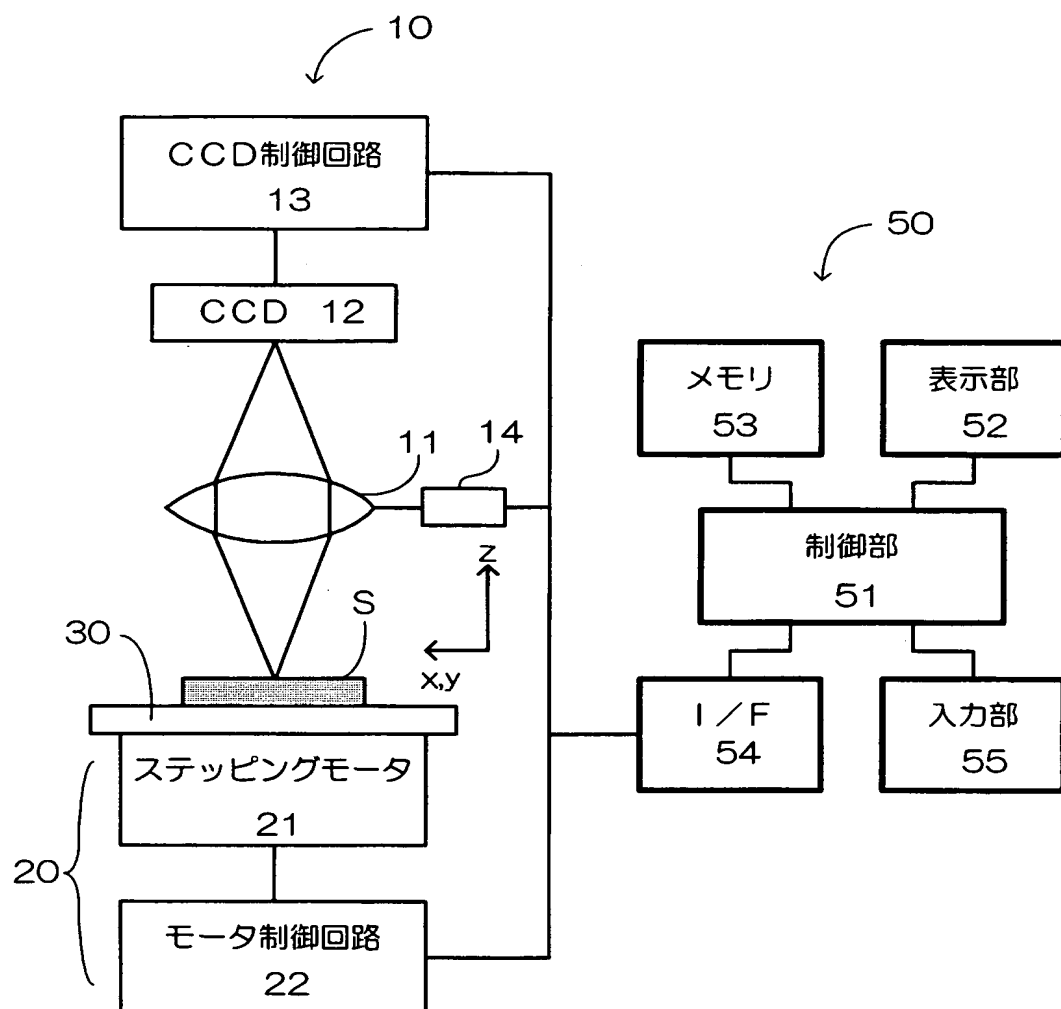
A 1、A 2 . . . 円

【書類名】 図面

【図 1】

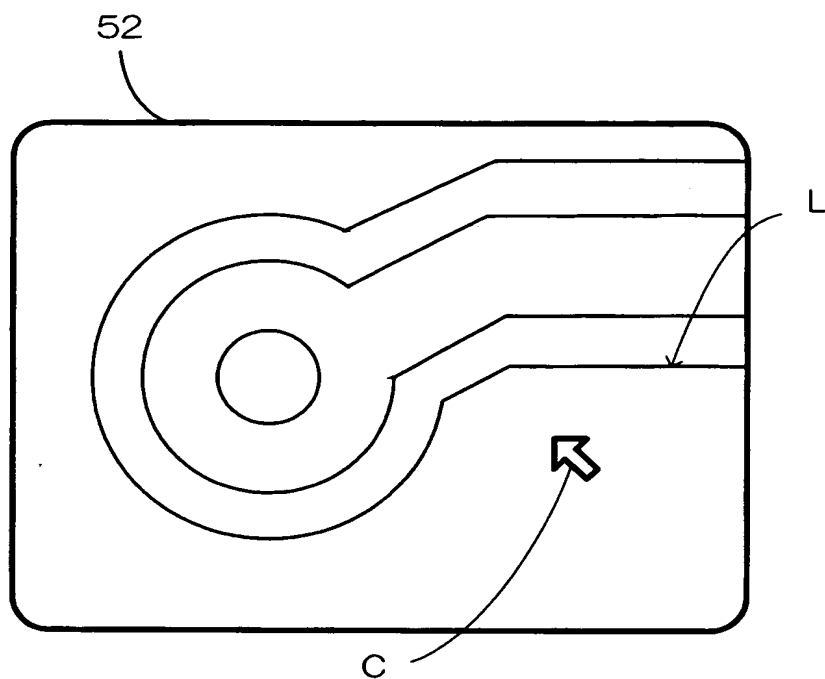


【図 2】

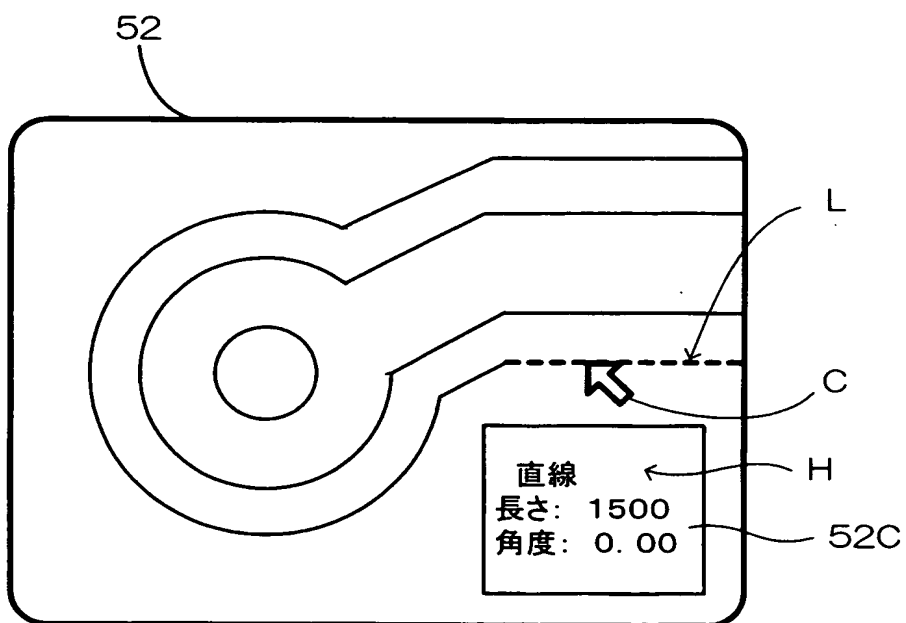


【図 3】

(a)

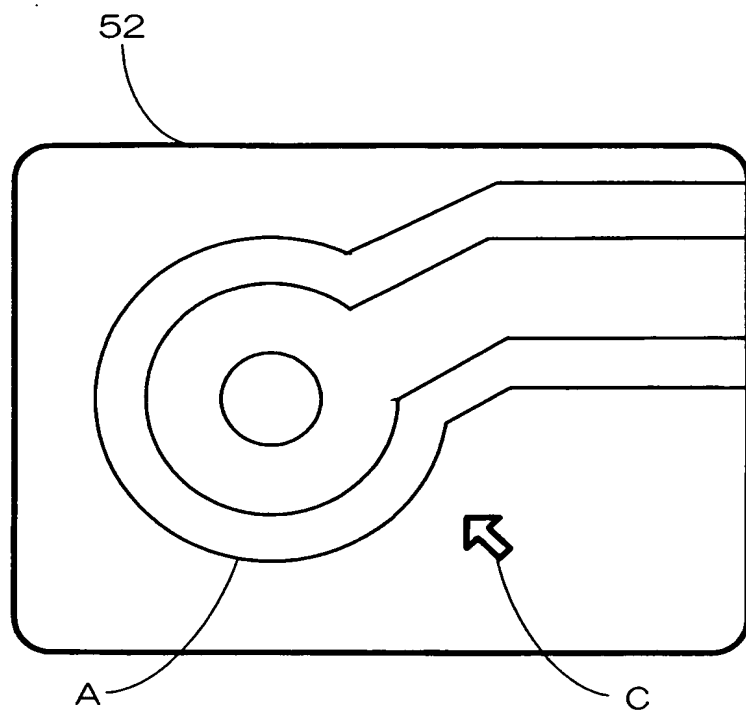


(b)

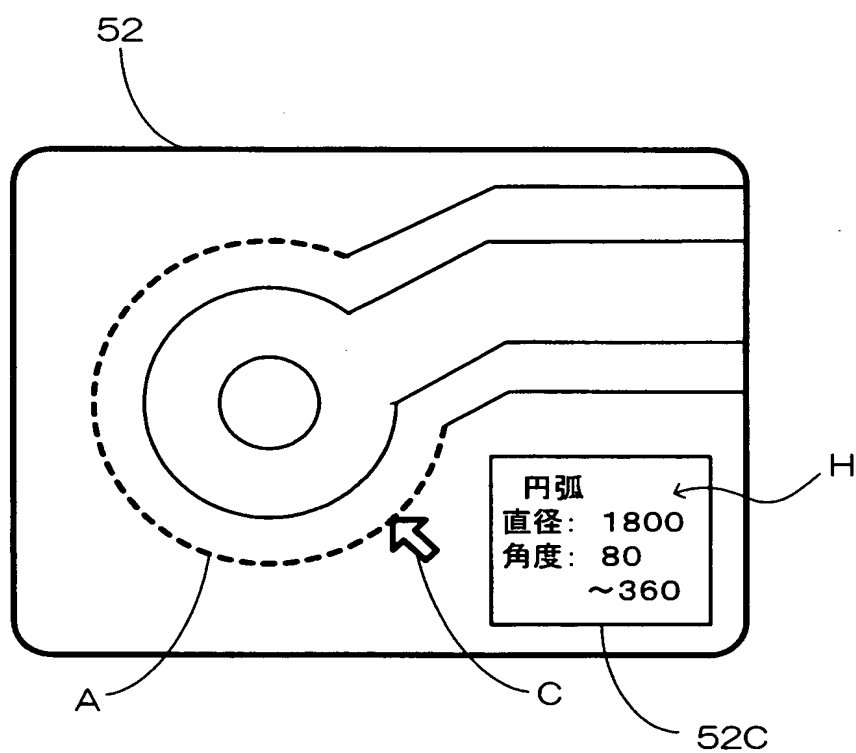


【図 4】

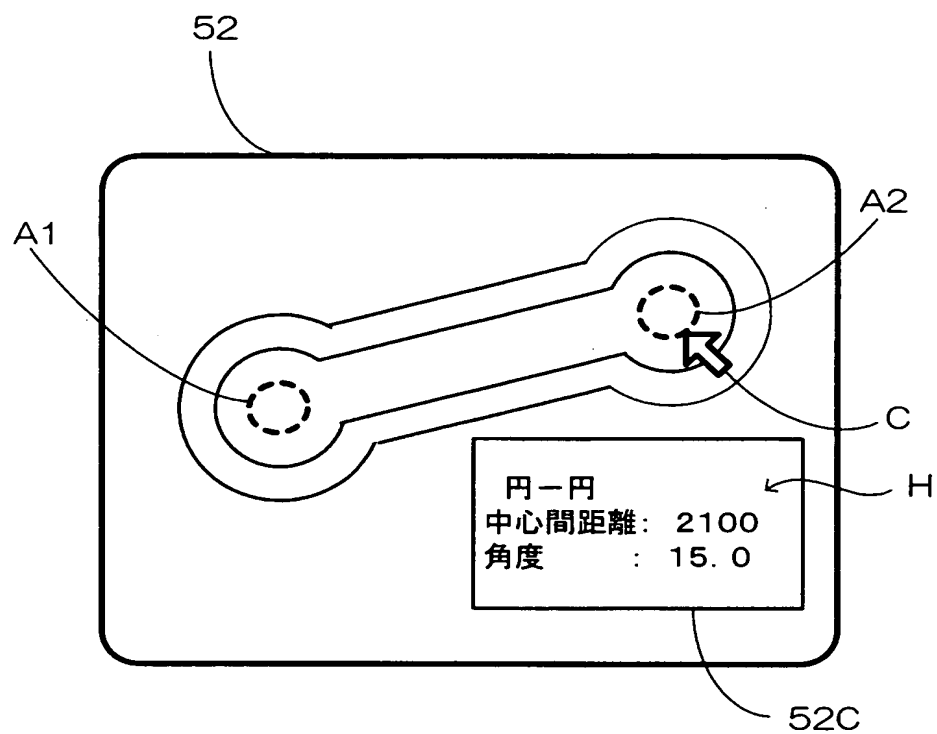
(a)



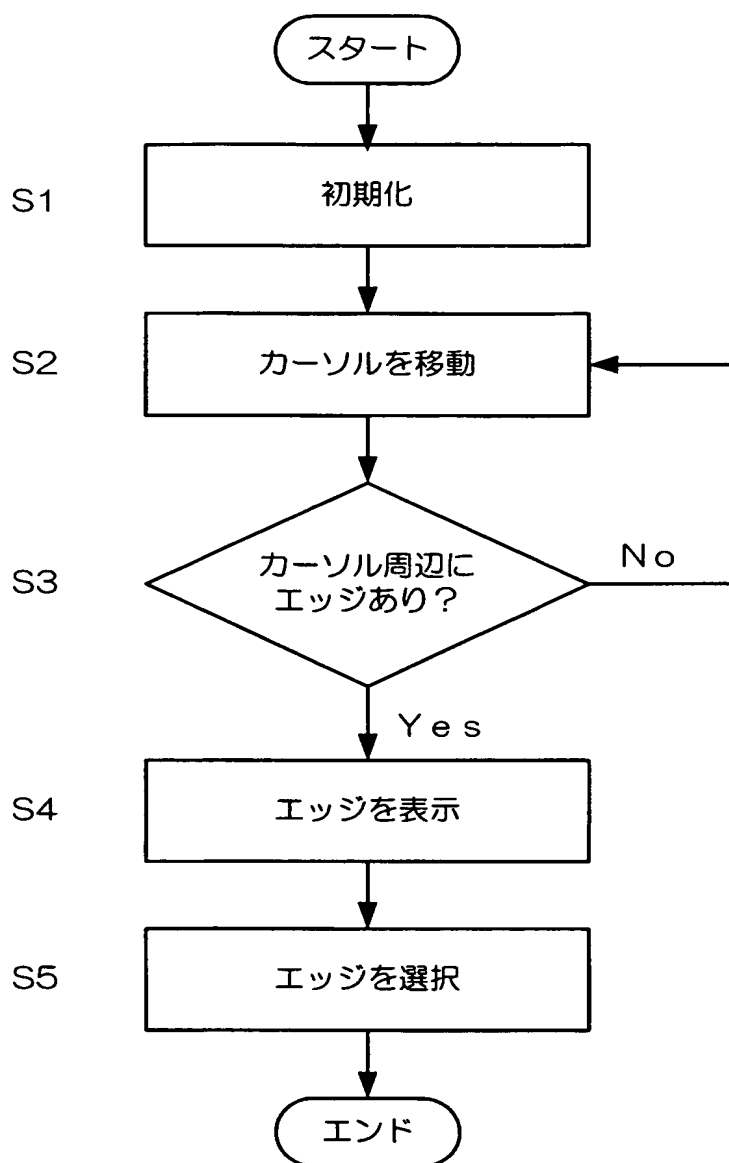
(b)



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像した観察画像において円や直線等のエッジ部分を一義的に決定できる拡大観察装置等を提供する。

【解決手段】 拡大観察装置は、観察画像を撮像する撮像手段と、観察画像を表示する表示手段と、画像信号を信号処理し観察画像に含まれるエッジに関するエッジ情報を検出するためのエッジ検出手段と、観察画像の任意のポイントを指示するためのポイント指示手段と、エッジ検出手段で検出された観察画像のエッジ情報に基づいてポイント指示手段によって指示されたポイントの周辺に存在するエッジ部分を抽出するためのエッジ抽出手段と、抽出されたエッジ部分に対し、所定の画像処理を行って観察画像に重ねて表示するためのハイライト手段とを備える。エッジ部分を検出し、ハイライト処理等の画像処理を行って表示することで、エッジ部分の検出と確定が容易に行える。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 5 6 5 2
受付番号	5 0 2 0 1 8 0 2 1 0 3
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000129253
【住所又は居所】	大阪府大阪市東淀川区東中島 1 丁目 3 番 1 4 号
【氏名又は名称】	株式会社キーエンス

【代理人】

【識別番号】	100104949
【住所又は居所】	徳島県徳島市金沢 1 丁目 5 番 9 号 豊栖特許事務所

【氏名又は名称】	豊栖 康司
----------	-------

【代理人】

申請人

【識別番号】	100074354
【住所又は居所】	徳島県徳島市金沢 1 丁目 5 番 9 号
【氏名又は名称】	豊栖 康弘

次頁無



特願 2 0 0 2 - 3 4 5 6 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 2 9 2 5 3]

- | | |
|----------|------------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 1 7 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 大阪府高槻市明田町 2 番 1 3 号 |
| 氏 名 | 株式会社キーエンス |
| | |
| 2. 変更年月日 | 1 9 9 5 年 8 月 3 0 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 大阪府大阪市東淀川区東中島 1 丁目 3 番 1 4 号 |
| 氏 名 | 株式会社キーエンス |